

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-151930

(43)Date of publication of application : 23.05.2003

(51)Int.Cl.

H01L 21/304

C09J 7/02

C09J201/00

(21)Application number : 2001-344285

(71)Applicant : TOYO CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 09.11.2001

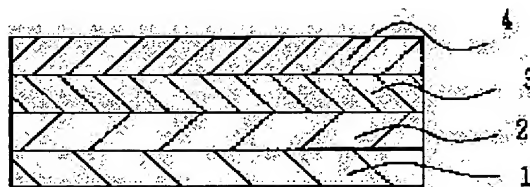
(72)Inventor : KUTSUMI MASANOBU  
UCHIDA HIROYUKI  
TAKATSU TOMOMICHI

## (54) SEMICONDUCTOR WAFER PROTECTING SHEET

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To overcome the problems wherein a uniform thickness cannot be obtained, when a semiconductor wafer is polished until it becomes extremely thin, and that the semiconductor wafer is damaged when polishing, transferring, or peeling of the semiconductor wafer.

**SOLUTION:** This semiconductor wafer protecting sheet includes a sheet-like support 1, an adhesive layer 2 for bonding a base material, which is laminated on the support 1, a base material 3 laminated on the adhesive layer 2 for bonding a base material and an adhesive layer 4 for bonding a wafer, which is laminated on the base material 3. The support 1 has a modulus of elongation of 0.05-10 GPa and a thickness of 50-300  $\mu\text{m}$ , and at least one of the peeling strength, when the support 1 is peeled from the base material 3 after wafer polishing and the peeling strength when the base material 3 is peeled from the wafer, is set at  $1.0 \times 10^{-3}$  to 2.0 N/20 mm.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP I are not responsible for any •  
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The base material binder layer by which the laminating was carried out on the sheet-like base material (1) and this base material (1) (2), It is the sheet for semi-conductor wafer protection which has the wafer binder layer (4) by which the laminating was carried out on the base material (3) by which the laminating was carried out on this base material binder layer (2), and this base material (3). The modulus of elasticity in tension of this base material (1) by 0.05-10GPa The thickness is 50-300 micrometers. The sheet for semi-conductor wafer protection characterized by at least one side of the peel strength at the time of exfoliating the peel strength or this base material (3) at the time of exfoliating said base material after wafer polish (1) from said base material (3) from a wafer being  $1.0 \times 10^{-3}$ -2.0N / 20mm.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention relates to the sheet for semi-conductor wafer protection, especially carries out until [ ultra-thin ] polish of the semi-conductor wafer, and relates to the sheet for semi-conductor wafer protection which prevented the curvature and crack at the time of conveyance.

[0002]

[Description of the Prior Art] There are a silicon wafer, gallium-arsenic, etc. in the wafer used for manufacture of a semiconductor chip, and the silicon wafer is used abundantly especially. Although the silicon wafer is manufactured by slicing the single crystal silicon of a high grade thinly in thickness of about 500-1000 micrometers, further thinning is desired by the spread of IC cards (in theque rhe TEDDO circuit card), and multilayering of stacked CPD (chip size package) in recent years. To grind conventionally the semi-conductor wafer whose thickness was about 350 micrometers to 100 micrometers or less has been needed.

[0003] although the pressure sensitive adhesive sheet with which the binder is applied on the elasticity base material was conventionally used for polish of a semi-conductor wafer, since the tension which is stuck and is sometimes applied was accumulated as residual stress, when until polish of the semi-conductor wafer was carried out ultra-thin, the residual stress of a pressure sensitive adhesive sheet was superior in the pressure sensitive adhesive sheet using an elasticity base material from the reinforcement of a wafer, and curvature had occurred to the wafer in it according to the force which is going to cancel residual stress. Moreover, since the wafer was weak after polish, in the elasticity base material, the wafer might be damaged at the time of conveyance.

[0004] Since the breakage at the time of this polish and subsequent conveyance is prevented, a hard base material can be considered as a base material of the sheet for protection of a thin film wafer or the diameter wafer of macrostomia. However, when it was going to exfoliate this hard base material from the semi-conductor wafer, the new technical problem that the force applied at the time of exfoliation for the rigidity of a hard base material will damage propagation and a weak wafer even to a wafer occurred.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] therefore, the purpose of this invention can perform polish which can obtain uniform thickness even if it carries out until [ ultra-thin ] polish of the semi-conductor wafer, and even if it is it in which [ which exfoliate from the time of conveyance, and a semi-conductor wafer at the time of this polish ] case, it is related with the sheet for semi-conductor wafer protection which breakage does not produce to this semi-conductor wafer.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The base material binder layer by which the laminating was carried out on the sheet-like base material and this base material as a result of this invention person's inquiring wholeheartedly in view of the above, It is the sheet for semi-conductor wafer protection which has the wafer binder layer by which the laminating was carried out on the base

material by which the laminating was carried out on this base material binder layer, and this base material. The modulus of elasticity in tension of this base material, since the peel strength at the time of exfoliating the peel strength and this base material at the time of exfoliating said base material after the thickness and wafer polish from said base material from a wafer was specified, even if it carried out until [ ultra-thin ] polish of the semi-conductor wafer, the curvature and crack at the time of conveyance have been controlled.

[0007]

[Embodiment of the Invention] The modulus of elasticity in tension of the base material specified by this invention was specified for breakage arising to a wafer, in case it would exfoliate from a wafer, if too high, and it is because a semi-conductor wafer cannot be assisted, but a deflection occurs and breakage of a crack etc. occurs, in case the semi-conductor wafer after polish will be conveyed, if too low, and its 0.05-10GPa (G pascal) is specifically desirable. This modulus of elasticity in tension is an initial elastic modulus (JIS K 7127) called for from the SS curve obtained when the sample of the shape of a strip of paper with a width of face of 10mm is pulled at 100% of a rate in 1 minute in 23 degrees C.

[0008] Since a semi-conductor wafer cannot be assisted, but a deflection occurs, and breakage of a crack etc. occurs, it will not curve if too thick, but air bubbles mix at the time of lamination and poor polish occurs in case the semi-conductor wafer after polish will be conveyed, if too thin, having specified the thickness of this base material specifically has desirable 50-300 micrometers.

[0009] If a modulus of elasticity in tension and thickness are the above-mentioned values, the material adopted as this base material can be chosen suitably, and specifically has polyethylene terephthalate, polyethylenenaphthalate, polyimide, a polycarbonate, polystyrene, an acrylic nitril styrene-butadiene-rubber copolymer, etc.

[0010] This base material must be the thing of diactinism in order to make the ultraviolet rays irradiated from a base material side reach even a binder layer, when the binder layer mentioned later is an ultraviolet curing mold binder. Moreover, this base material must have the melting point of temperature higher than the temperature at which the binder layer mentioned later is used at the time of heating in the case of a heat hardening mold binder or a heating foaming mold binder.

[0011] The peel strength (JIS Z 0237) at the time of exfoliating the peel strength (JISZ 0237) and this base material at the time of exfoliating said base material after wafer polish and said base material from a wafer was specified because a wafer would be damaged with the stress applied at the time of exfoliation, if too high [ if too low, adhesion will not be demonstrated, but ], and its  $1.0 \times 10^{-3}$ -2.0N / 20mm are specifically desirable. If it is in specifying this peel strength, it is attained by adjusting the peel strength of the above-mentioned binder layer by the well-known approach conventionally. As this binder layer, there are a common pressure-sensitive mold binder, an ultraviolet curing mold binder, a heat hardening mold binder, a heating foaming mold binder, etc. As this pressure-sensitive mold binder, well-known binders, such as acrylic, a rubber system, and a silicon system, are used conventionally. What blended the base polymer, the ultraviolet-rays hardenability compound, the ultraviolet curing initiator, etc. as said ultraviolet curing mold binder is adopted, and there are a common acrylic binder, a rubber system binder, etc. as this base polymer.

[0012] In addition, in order to start hardening of the above-mentioned ultraviolet curing mold binder, the exposure of ultraviolet rays is needed. Moreover, about a heat-curing mold binder and a heating foaming mold binder, heating is needed at the time of exfoliation. It is carried out after grinding and conveying a semi-conductor wafer as timing of UV irradiation and heating.

[0013] The well-known synthetic resin used as a base material of the sheet for semi-conductor wafer protection can be conventionally used for the base material adopted by this invention. Specifically, independent layers, such as a polyvinyl chloride, polybutene, polybutadiene, polyurethane, an ethylene-vinyl acetate copolymer, polyethylene, polypropylene, and an ethylene-acrylic copolymer, compound layers, or two or more of these layers exist.

[0014] This base material must be the thing of diactinism in order to make the ultraviolet rays irradiated from a base material side reach even a binder layer, when the binder layer mentioned

later is an ultraviolet curing mold binder. Moreover, this base material must have the melting point of temperature higher than the temperature at which the above-mentioned binder layer is used at the time of heating in the case of a heat-hardening mold binder or a heating foaming mold binder.

[0015] If needed, the sheet for semi-conductor wafer protection concerning this invention sticks a releasing paper or exfoliation sheets, such as a polyethylene laminated paper and exfoliation processing plastic film, to the adhesive face of the above-mentioned wafer binder layer, and is saved in it.

[0016] The base material binder layer by which the laminating was carried out on the sheet-like base material and this base material if it was in this invention, It is the sheet for semi-conductor wafer protection which has the wafer binder layer by which the laminating was carried out on the base material by which the laminating was carried out on this base material binder layer, and this base material. The modulus of elasticity in tension of this base material by 0.05-10GPa The thickness is 50-300 micrometers. When at least one side of the peel strength at the time of exfoliating the peel strength or this base material at the time of exfoliating said base material after wafer polish from said base material from a wafer was  $1.0 \times 10^{-3}$ -2.0N / 20mm, a header and this invention were completed for the above-mentioned technical problem being solvable.

[0017]

[Example] It is explained to a detail using drawing 1 and Table 1, comparing the example of the sheet for semi-conductor wafer protection concerning this invention with the example of a comparison. Drawing 1 is the sectional view having shown typically the example and the example of a comparison of the sheet for semi-conductor wafer protection concerning this invention.

[0018]

[Table 1]

			実施例	比較例					
				1	2	3	4	5	6
支持体	引張弾性率	[Gpa]	3.0	0.03	12	3.0	3.0	3.0	3.0
	厚み	[μm]	100	100	100	25	350	100	100
粘着剤層	剝離強度	[N/20mm]	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.0×10 <sup>-4</sup>	3.0
特性値	研磨性		○	○	×	○	×	×	○
	剝離性		○	○	×	○	○	○	×
	搬送性		○	×	○	×	○	×	○

[0019] The "polish nature" in the characteristic value of Table 1 on this sheet for semi-conductor wafer protection The diameter of 8 inches, After sticking a semi-conductor wafer with a thickness of 700 micrometers, it grinds until thickness is set to 50 micrometers in the rear face of a wafer using a grinder (incorporated company disco back grinder DFG-82IF/8). When sticking a semi-conductor wafer, air bubbles mixed, or carried out that the base material stuck at the time of polish exfoliated etc., the case where irregularity arose on the front face of the semi-conductor wafer after polish was made as x, and except [ its ] was made into O.

[0020] After the "detachability" in the characteristic value of Table 1 stuck the semi-conductor wafer with a diameter [ of 8 inches ], and a thickness of 700 micrometers on this sheet for semi-conductor wafer protection, when it was ground until thickness was set to 50 micrometers in the rear face of a wafer using the grinder (incorporated company disco back grinder DFG-82IF/8) and exfoliated a base material, it made x what the crack generated to the wafer, and made except [ its ] O.

[0021] The "conveyance nature" in the characteristic value of Table 1 on this sheet for semi-conductor wafer protection The diameter of 8 inches, After sticking a semi-conductor wafer with a thickness of 700 micrometers, it grinds until thickness is set to 50 micrometers in the rear face of a wafer using a grinder (incorporated company disco back grinder DFG-82IF/8). When conveying the semi-conductor wafer after polish, a semi-conductor wafer could not be assisted, but the thing the deflection generated and it became impossible to convey to breakage, a cassette, etc. was made into x, and except [ its ] was made into O.

[0022] The example shown in Table 1 is explained. This example or the sheet for semi-conductor wafer protection to cut has the wafer binder layer 4 by which the laminating was carried out on the base material binder layer 2 by which the laminating was carried out on the sheet-like base material 1 and this base material 1, the base material 3 by which the laminating was carried out on this base material binder layer 2, and this base material 3, as shown in drawing 1. Both peel strength at the time of the modulus of elasticity in tension of this base material 1 exfoliating the peel strength and this base material 3 at the time of 3.0GPa and its thickness being 100 micrometers, and exfoliating said base material 1 after wafer polish from said base material 3 from a wafer is 0.1Ns / 20mm. This base material is a product made from polyethylene terephthalate. This base material binder layer 2 The copolymer 100 weight section of the ethyl-acrylate-2-ethylhexyl acrylate as a base polymer, The 6 functionality urethane acrylate oligomer 120 weight section as an ultraviolet-rays hardenability compound, The benzoin-iso-propyl-ether 8 weight section as the 2 and 4-toluylene diisocyanate 3 weight section and the ultraviolet curing initiator as a cross linking agent is blended. This wafer binder layer 4 blends the 2 as copolymer 100 weight section and cross linking agent of ethyl-acrylate-2-ethylhexyl acrylate as base polymer, and 4-toluylene diisocyanate 3 weight section, and a base material is polyethylene further. In addition, the thickness of a base material is 100 micrometers and the thickness of this base material binder layer 2 and this wafer binder layer 4 is 20 micrometers, respectively.

[0023] The sheet for semi-conductor wafer protection of the example 1 of a comparison thru/or the example 6 of a comparison of the sheet for semi-conductor wafer protection of an example is the same as that of this example except having changed the value in Table 1.

[0024] As the example 1 of a comparison and the example 2 of a comparison showed, when the modulus of elasticity in tension of a base material 1 was too low, the base material 1 bent at the time of conveyance, and breakage of a wafer arose, and when, and a base material 1 was too hard and stuck a semi-conductor wafer, air bubbles mixed, irregularity arose on the wafer front face, and it became poor polish. [ too ]

[0025] As the example 3 of a comparison and the example 4 of a comparison showed, when the thickness of a base material 1 was too thin, the base material 1 bent at the time of conveyance, and breakage of a wafer arose, and when too thick and sticking a semi-conductor wafer, air bubbles mixed, irregularity arose on the wafer front face, and it became poor polish.

[0026] As the example 5 of a comparison and the example 6 of a comparison showed, when the peel strength at the time of exfoliating the peel strength and this base material 3 at the time of exfoliating said base material 1 after wafer polish from said base material 3 from a wafer was too small, the base material 1 and the base material 3 shifted during polish, and when large to a lifting and the remainder, breakage of a wafer produced poor polish at the time of exfoliation.

[0027]

[Effect of the Invention] The sheet for semi-conductor wafer protection concerning this invention The base material binder layer by which the laminating was carried out on the sheet-like base material and this base material, and the base material by which the laminating was carried out on this base material binder layer, It is the sheet for semi-conductor wafer protection which has the wafer binder layer by which the laminating was carried out on this base material. Set the modulus of elasticity in tension of this base material to 0.05-10GPa, and the thickness is set to 50-300 micrometers. By setting at least one side of the peel strength at the time of exfoliating the peel strength or this base material at the time of exfoliating said base material after wafer polish from said base material from a wafer to  $1.0 \times 10^{-3}$ -2.0N / 20mm Even if it is the time of grinding a semi-conductor wafer thinly, poor polish does not arise, but even if it was the time of exfoliating from a semi-conductor wafer, breakage of a semi-conductor wafer stopped not exfoliating a base material from a base material, or producing a base material.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the sectional view having shown typically the example and the example of a comparison of the sheet for semi-conductor wafer protection concerning this invention.

[Description of Notations]

1 Base Material

2 Base Material Binder Layer

3 Base Material

4 Wafer Binder Layer

---

[Translation done.]



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-151930

(P2003-151930A)

(43)公開日 平成15年5月23日(2003.5.23)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
H 0 1 L 21/304	6 2 2	H 0 1 L 21/304	6 2 2 J 4 J 0 0 4
C 0 9 J 7/02		C 0 9 J 7/02	Z 4 J 0 4 0
201/00		201/00	

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2001-344285(P2001-344285)

(22)出願日 平成13年11月9日(2001.11.9)

(71)出願人 000222532

東洋化学株式会社

神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号

(72)発明者 九津見 正信

神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化学株式会社内

(72)発明者 内田 弘之

神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化学株式会社内

(72)発明者 高津 知道

神奈川県鎌倉市台2丁目13番1号 東洋化学株式会社内

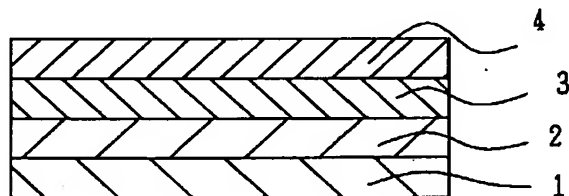
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 半導体ウエハ保護用シート

(57)【要約】

【課題】半導体ウエハを極薄まで研磨すると、均一な厚みを得られる研磨ができなかった。また、この研磨時、搬送時及び半導体ウエハから剥離するいずれかの際に半導体ウエハに破損が生じた。

【解決手段】半導体ウエハ保護用シートが、シート状の支持体1、支持体1上に積層された基材粘着剤層2と、基材粘着剤層2上に積層された基材3と、基材3上に積層されたウエハ粘着剤層4を備える。支持体1の引張弾性率を0.05~10GPa、その厚みを50~300μm、ウエハ研磨後における前記支持体1を基材3から剥離する際の剥離強度又は基材3をウエハから剥離する際の剥離強度の少なくとも一方を $1.0 \times 10^{-3} \sim 2.0 \text{ N/20 mm}$ とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シート状の支持体（１）、該支持体（１）上に積層された基材粘着剤層（２）と、該基材粘着剤層（２）上に積層された基材（３）と、該基材（３）上に積層されたウエハ粘着剤層（４）を有する半導体ウエハ保護用シートであって、該支持体（１）の引張弾性率が  $0.05 \sim 10 \text{ GPa}$  で、その厚みが  $50 \sim 300 \mu\text{m}$  であり、ウエハ研磨後における前記支持体（１）を前記基材（３）から剥離する際の剥離強度又は該基材（３）をウエハから剥離する際の剥離強度の少なくとも一方が  $1.0 \times 10^{-1} \sim 2.0 \text{ N/20mm}$  であることを特徴とする半導体ウエハ保護用シート。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体ウエハ保護用シートに係り、特に半導体ウエハを極薄まで研磨し、搬送時の反りや割れを防止した半導体ウエハ保護用シートに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 半導体チップの製造に用いられるウエハにはシリコンウエハ、ガリウム－砒素等があり、中でもシリコンウエハが多用されている。シリコンウエハは高純度の単結晶シリコンを厚さ  $500 \sim 1000 \mu\text{m}$  程度に薄くスライスすることにより製造されているが、近年 IC カード（インテグレートッド サーキット カード）の普及やスタックド CSP（チップ サイズ パッケージ）の多層化により、さらなる薄肉化が望まれている。従来は、厚さが  $350 \mu\text{m}$  程度であった半導体ウエハを  $100 \mu\text{m}$  以下まで研磨することが必要とされてきた。

【0003】 従来、半導体ウエハの研磨には、軟質基材上に粘着剤が塗布してある粘着シートが使用されていたが、軟質基材を用いた粘着シートでは貼り付け時にかける張力が残留応力として蓄積してしまうため、半導体ウエハを極薄にまで研磨すると、ウエハの強度よりも粘着シートの残留応力が勝り、残留応力を解消しようとする力によってウエハに反りが発生していた。また、研磨後にはウエハが脆いため、軟質基材では搬送時にウエハが破損してしまうことがあった。

【0004】 この研磨時及びその後の搬送時の破損を防止するため、薄膜ウエハや大口径ウエハの保護用シートの基材として、硬質基材が考えられる。しかしながら、この硬質基材を半導体ウエハから剥離しようとする、硬質基材の剛性のため剥離時に加えられる力がウエハにまで伝わり、脆いウエハを破損してしまうという新たな課題が発生した。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 したがって、本発明の目的は、半導体ウエハを極薄まで研磨しても、均一な厚みを得られる研磨ができ、この研磨時、搬送時及び半導

体ウエハから剥離するいずれの際であっても、該半導体ウエハに破損が生じない半導体ウエハ保護用シートに関する。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、上記に鑑み鋭意検討を行った結果、シート状の支持体、該支持体上に積層された基材粘着剤層と、該基材粘着剤層上に積層された基材と、該基材上に積層されたウエハ粘着剤層を有する半導体ウエハ保護用シートであって、該支持体の引張弾性率と、その厚み及びウエハ研磨後における前記支持体を前記基材から剥離する際の剥離強度や該基材をウエハから剥離する際の剥離強度を特定したため、半導体ウエハを極薄まで研磨しても、搬送時の反りや割れを抑制できた。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 本発明で特定した支持体の引張弾性率を特定したのは、あまりに低いと研磨後の半導体ウエハを搬送する際に半導体ウエハを補助できず、たわみが発生しクラック等の破損が発生してしまうからであり、あまりに高いとウエハより剥離する際にウエハに破損が生じるためであり、具体的には  $0.05 \sim 10 \text{ GPa}$ （ギガパスカル）が好ましい。該引張弾性率は、幅  $10 \text{ mm}$  の短冊状の試料を  $23^\circ\text{C}$  において 1 分間に  $100\%$  の割合で引張った時に得られる S-S 曲線から求められる初期弾性率（JIS K 7127）である。

【0008】 該支持体の厚みを特定したのは、あまりに薄いと研磨後の半導体ウエハを搬送する際に半導体ウエハを補助できず、たわみが発生し、クラック等の破損が発生し、あまりに厚いと湾曲せず貼り合わせ時に気泡が混入し、研磨不良が発生してしまうため、具体的には  $50 \sim 300 \mu\text{m}$  が好ましい。

【0009】 該支持体として採用される素材は、引張弾性率及び厚みが上記値であれば適宜選択でき、具体的にはポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリスチレン、アクリルニトリルブタジエンスチレン共重合体等がある。

【0010】 該支持体は、後述する粘着剤層が紫外線硬化型粘着剤の場合には、支持体側から照射される紫外線を粘着剤層にまで届かせる必要があるため、紫外線透過性のものでなければならない。また、該支持体は、後述する粘着剤層が加熱硬化型粘着剤や加熱発泡型粘着剤の場合には、加熱時に使用される温度より高い温度の融点を有していなければならない。

【0011】 ウエハ研磨後における前記支持体と前記基材を剥離する際の剥離強度（JIS Z 0237）や該基材をウエハから剥離する際の剥離強度（JIS Z 0237）を特定したのは、あまりに低いと粘着力が発揮されず、あまりに高いと剥離時に掛かる応力でウエハが破損してしまうからであり、具体的には  $1.0 \times 10$

〜2.0 N/20 mmが好ましい。この剥離強度を特定するにあつては、上記粘着剤層の剥離強度を従来公知の方法で調整することによって達成される。該粘着剤層としては、一般的な感圧型粘着剤、紫外線硬化型粘着剤、加熱硬化型粘着剤、加熱発泡型粘着剤等がある。該感圧型粘着剤としてはアクリル系、ゴム系、シリコン系等従来公知の粘着剤が用いられる。前記紫外線硬化型粘着剤としてはベースポリマ、紫外線硬化性化合物、紫外線硬化開始剤等を配合したものが採用され、該ベースポリマとしては、一般的なアクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤等がある。

【0012】なお、上記紫外線硬化型粘着剤の硬化を開始するためには、紫外線の照射が必要になる。また、熱硬化型粘着剤及び加熱発泡型粘着剤については剥離時に加熱が必要となる。紫外線照射及び加熱のタイミングとしては、半導体ウエハを研磨し、搬送した後に行われる。

【0013】本発明で採用される基材は、半導体ウエハ保護用シートの基材として使用される従来公知の合成樹脂を採用できる。具体的にはポリ塩化ビニル、ポリブテン、ポリブタジエン、ポリウレタン、エチレン-酢酸ビニルコポリマ、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-アクリル共重合体等の単独層、複合層又はこれらの複数層がある。

【0014】該基材は、後述する粘着剤層が紫外線硬化型粘着剤の場合には、基材側から照射される紫外線を粘着剤層にまで届かせる必要があるため、紫外線透過性の\*

\*ものでなければならない。また、該基材は、上記粘着剤層が加熱硬化型粘着剤や加熱発泡型粘着剤の場合には、加熱時に使用される温度より高い温度の融点を有していなければならない。

【0015】本発明にかかる半導体ウエハ保護用シートは、必要に応じて、上記ウエハ粘着剤層の粘着面にポリエチレンラミネート紙、剥離処理プラスチックフィルム等の剥離紙又は剥離シートを密着させて保存される。

【0016】本発明にあつては、シート状の支持体、該支持体上に積層された基材粘着剤層と、該基材粘着剤層上に積層された基材と、該基材上に積層されたウエハ粘着剤層を有する半導体ウエハ保護用シートであつて、該支持体の引張弾性率が0.05〜10 GPaで、その厚みが50〜300  $\mu$ mであり、ウエハ研磨後における前記支持体を前記基材から剥離する際の剥離強度又は該基材をウエハから剥離する際の剥離強度の少なくとも一方が $1.0 \times 10^{-3}$ 〜2.0 N/20 mmであることによって上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成した。

【0017】

【実施例】本発明にかかる半導体ウエハ保護用シートの実施例を、比較例と比較しつつ、図1及び表1を用いて詳細に説明する。図1は、本発明にかかる半導体ウエハ保護用シートの実施例及び比較例を模式的に示した断面図である。

【0018】

【表1】

			実施例	比較例					
支持体	引張弾性率	[Gpa]	3.0	0.03	12	3.0	3.0	3.0	3.0
	厚み	[ $\mu$ m]	100	100	100	25	350	100	100
粘着剤層	剥離強度	[N/20mm]	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	$1.0 \times 10^{-4}$	3.0
特性値	研磨性		○	○	×	○	×	×	○
	剥離性		○	○	×	○	○	○	×
	搬送性		○	×	○	×	○	×	○

【0019】表1の特性値における「研磨性」は該半導体ウエハ保護用シート上に直径8インチ、厚さ700  $\mu$ mの半導体ウエハを貼り付けてから研磨機（株式会社ディスコ製バックグラインダーDFG-82IF/8）を用いてウエハの裏面を厚みが50  $\mu$ mになるまで研磨し、半導体ウエハを貼り合わせる際に気泡が混入したり、研磨時に貼り合わせた支持体が剥離する等して、研磨後の半導体ウエハの表面に凹凸が生じた場合を×、それ以外を○とした。

【0020】表1の特性値における「剥離性」は、該半導体ウエハ保護用シート上に直径8インチ、厚さ700  $\mu$ mの半導体ウエハを貼り付けてから研磨機（株式会社ディスコ製バックグラインダーDFG-82IF/8）を用いてウエハの裏面を厚みが50  $\mu$ mになるまで研磨し、支持体を剥離する際、ウエハに割れが発生したもの

を×、それ以外を○とした。

【0021】表1の特性値における「搬送性」は、該半導体ウエハ保護用シート上に直径8インチ、厚さ700  $\mu$ mの半導体ウエハを貼り付けてから研磨機（株式会社ディスコ製バックグラインダーDFG-82IF/8）を用いてウエハの裏面を厚みが50  $\mu$ mになるまで研磨し、研磨後の半導体ウエハを搬送する際に半導体ウエハを補助できず、たわみが発生し破損やカセット等に搬送できなくなったものを×、それ以外を○とした。

【0022】表1に示した実施例について説明する。本実施例にかかる半導体ウエハ保護用シートは、図1に示すように、シート状の支持体1、該支持体1上に積層された基材粘着剤層2と、該基材粘着剤層2上に積層された基材3と、該基材3上に積層されたウエハ粘着剤層4を有するものである。該支持体1の引張弾性率は、3.0

GPa、その厚みが100 $\mu$ mであり、ウエハ研磨後における前記支持体1を前記基材3から剥離する際の剥離強度及び該基材3をウエハから剥離する際の剥離強度の両方共、0.1N/20mmである。該支持体は、ポリエチレンテレフタレート製であり、該基材粘着剤層2はベースポリマとしてのアクリル酸エチル-アクリル酸2-エチルヘキシルの共重合体100重量部、紫外線硬化性化合物としての6官能性ウレタンアクリレートオリゴマ120重量部、架橋剤としての2,4-トルイレンジイソシアナート3重量部及び紫外線硬化開始剤としてのベンゾインイソプロピルエーテル8重量部を配合したものであり、該ウエハ粘着剤層4はベースポリマとしてのアクリル酸エチル-アクリル酸2-エチルヘキシルの共重合体100重量部及び架橋剤としての2,4-トルイレンジイソシアナート3重量部を配合したものであり、さらに、基材はポリエチレンである。なお、基材の厚みは100 $\mu$ mであり、該基材粘着剤層2及び該ウエハ粘着剤層4の厚みはそれぞれ20 $\mu$ mである。

【0023】比較例1乃至比較例6の半導体ウエハ保護用シートは、実施例の半導体ウエハ保護用シートとは表1における値を変更した以外、該実施例と同様のものである。

【0024】比較例1及び比較例2が示すように、支持体1の引張弾性率が、あまりに低いと搬送時に支持体1がたわんでしまってウエハの破損が生じ、あまりに高いと支持体1が硬すぎて半導体ウエハを貼り合わせる際に気泡が混入してウエハ表面に凹凸が生じ研磨不良となった。

【0025】比較例3及び比較例4が示すように、支持体1の厚みが、あまりに薄いと搬送時に支持体1がたわんでしまってウエハの破損が生じ、あまりに厚いと半導\*

\* 体ウエハを貼り合わせる際に気泡が混入してウエハ表面に凹凸が生じ研磨不良となった。

【0026】比較例5及び比較例6が示すように、ウエハ研磨後における前記支持体1を前記基材3から剥離する際の剥離強度及び該基材3をウエハから剥離する際の剥離強度が、あまりに小さいと研磨中に支持体1と基材3がずれて研磨不良を起こし、あまりに大きいと剥離時にウエハの破損が生じた。

【0027】

【発明の効果】本発明にかかる半導体ウエハ保護用シートは、シート状の支持体、該支持体上に積層された基材粘着剤層と、該基材粘着剤層上に積層された基材と、該基材上に積層されたウエハ粘着剤層を有する半導体ウエハ保護用シートであって、該支持体の引張弾性率を0.05~10GPa、その厚みを50~300 $\mu$ mとし、ウエハ研磨後における前記支持体を前記基材から剥離する際の剥離強度又は該基材をウエハから剥離する際の剥離強度の少なくとも一方を $1.0 \times 10^{-3}$ ~2.0N/20mmにすることによって、半導体ウエハを薄く研磨する際であっても、研磨不良が生じず、支持体を基材から剥離したり、基材を半導体ウエハから剥離する際であっても半導体ウエハの破損が生じなくなった。

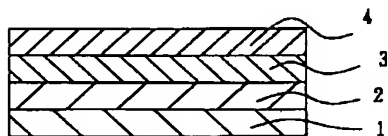
【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明にかかる半導体ウエハ保護用シートの実施例及び比較例を模式的に示した断面図である。

【符号の説明】

- 1 支持体
- 2 基材粘着剤層
- 3 基材
- 4 ウエハ粘着剤層

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4J004 AA05 AA10 AA11 AB01 AB05  
AB07 AC03 CA03 CA04 CA05  
CA06 CC03 DB01 FA04 FA05  
FA08  
4J040 CA001 DF001 EK001 JA09  
JB02 JB08 JB09 NA20 PA22  
PA23 PA42